

Bazı Karbonatlı Kayaçalarda (Mermerlerde) Dalgalı Yazıtlar (Stilolitik Yapılar)

S Kulaksız

Hacettepe Üniversitesi, Maden Mühendisliği Bölümü. Ankara Türkiye

ÖZET: Doğal dekoratif taş endüstrisinde kireçtaşı ve mermerler yer döşemeleri ve duvar kaplamalarında mermer iayans ve levha olarak kullanılırlar Mermerlerin satış fiyatlarını belirlemede renklerdeki değişimler, une boyutu, doku, metamortık ve sedımanter yapılar, matrxs ve tane ilişkileri önemlidir Diğer taraftan bazı sedımanlar ve inetamortık yapılar (tabakalarına düzlemi, yapraklanma, çatlaklar, stilohtık yapılar, fosiller) ve zayıı düzlemler bir menilerin jeomekanık özelliklerini belirler ki, yapılarda kullanım için taş seçimi ve kullanım alanlarında dikkate alınmalıdır Sadece mekanik özelliklen dikkate almak yetmez, bunun yanında zayıflık düzlemleri de test edilmelidir Bu on çalışmada, dalgalı yazıt/karınca yeniği (stylolite, pressure dissolution, pressure solution, flow, stylolitic seam, sutured zone in rock) çalışılmış ve ingilizce kaynaklarda eş anlamlı kullanılan terimler için bu terim kullanılmıştır

ABSTRACT: In decorative natural stone industry limestones and marbles are mostly used as wall & floor tiles/slabs Variations in color, gram size, texture and sedimentary and melamorphic structures, matnx and grain relations which define the selling prices of a marbles On the other hand, some sedimentary and melamorphic structures (bedding plane, schisosity, joints, stylohtes etc) and weakness planes define the some geomechanical properties which must be considered in the usage area of a marble and stone selection lor construction It is not enough only to consider mechanical properties of a marble, but also weakness planes must be examined In this preliminary study, stylolitic structures properties were studied and in English literature some synonymous words are pressure dissolution, pressure solution, flow, stylolitic seam, sutured zone in rock

1 GİRİŞ

1.1 Dalgalı yazıt yapıları (Stilolitik yapılar - karınca yeniği)

Dalgalı yazıtlar (stilolitik yapılar) genellikle iki kaya birimi arasında sutunsu piramit şekilli, dalgalı iç içe geçmiş çözülmeyle oluşan süresizlik düzlemleridir Bu yapıların boyutları mikroskobik kenetlenme dokanağı ölçeceğinden birkaç metre boyutuna kadar uzanabilir

Dalgalı yazıtların yapıları hakkında geniş bir kaynak taraması yapan Trurnil (1968) göre ilk çalışmalar 1751'de Mylous, daha sonra stilolit terimini 1828'de FF Klodan kullanmıştır Dalgalı yazıtların dalga genişliği pekline göre,

- 1 Basit dalgalı
- 2- Düzensiz (suluted) dalgalı
- 3- Yukarı veya aşağı dikkörtgen dalgalı
- 4 Keskin dalgalı
- 5- Sık genlikli dalgalı

şeklinde sınıflaması Park & Schot (1968) tarafından yapılmıştır (Şek 1)

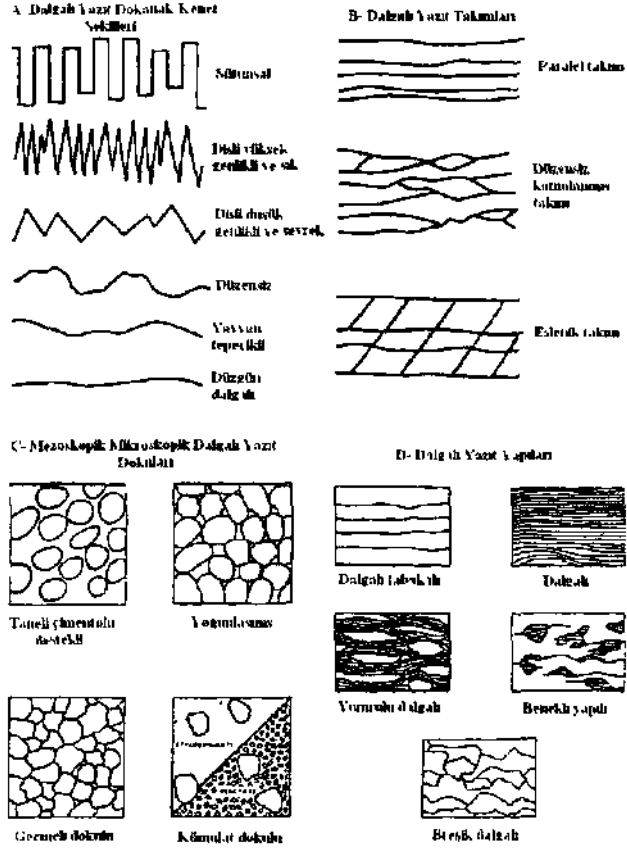
Tabakalanma düzlemine göre dalgalı yazıtların sınıflaması ise (Şek 2) bu düzlemden sapmalara göre isimlendirilmektedir

Karbonatlı kayaçalarda dalgalı yazıtların bir diğer sınıflaması ise,

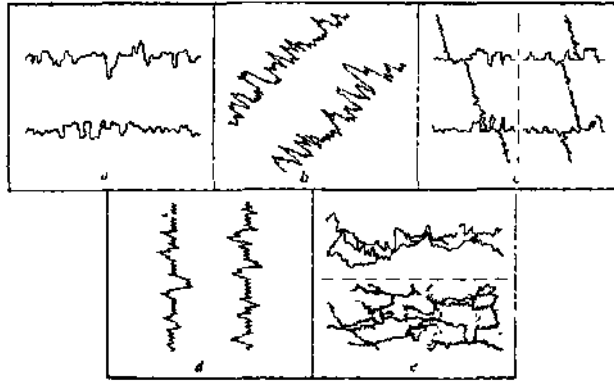
- A- Dalgalı yazıt yüzeyi şekline göre
- B- Dalgalı yazıt takımlarına göre
- C Dalgalı yazıt dokularına göre
- D- Dalgalı yazıt yapılarına göre

Dalgalı yazıtların özelliklen Çizelge 1'de verilmiştir (Flügel 1982)

Dalgalı yazıtların oluşum mekanizmaları hakkında uç değişik önen ileri sürülmesine rağmen oluşum mekanizmasının kayacın diyajene? süreci içinde ortu kütlesi kalınlığının (derinlik) gravite basıncı altında geliştiği kabul edilmektedir (Trurnit 1968, Park & Schot 1968, Cayoux 1970, Bathurst 1971, Ramos 2000, Smith 2000, Scholz & Karch 2003)



Şekil 1. Dalgalı yazıların sınıflandırılması (Tınımlı 1968)



Şekil 2 Tabaka düzlemine göre dalgalı yazıların sınıflandırılması (a-yayıy, b-eğimli, c-bircişik, d-dik, e-eğ yapı)

Çizelge I. Dalgalı yazıtların özellikleri

A- Yapısal özellikleri	<ul style="list-style-type: none">• Tabakalarına düzlemine yaklaşık paralel ve/veya yan paralel• Dalgalı damar ve/veya dikdörtgen kesitinde sütunsu görünüm sergileyebilir.• Yazıtın geometrik iki boyut görünümü bulunabilir.• Dalgalı yazıtların dalga genlikleri ve tepe yükseklikleri değişkendir.• Yazıtlar setler halinde bulunabilir.
B- Mineraloji k ve kimyasal özellikleri	<ul style="list-style-type: none">• Genellikle demir oksitli kil mineralleri içerirler, ayrıca ortam kayacın özelliğine göre karbonat mineralleri ve kuvars bulunabilir.• Hakim mineral killerdir.• Dalgalı yazıtların kenetlenme kuşağında her zaman kil hakim olmayabilir.• Mikro yazıtlarda kenetlenme kuşağında çözünmede karbonat mineralleri birincil bileşendir.• Taneli karbonatlı kayacın bileşenleri arasında ve/veya tane çimento-matriks arasında gelişebilirler.
C- Mekanik özellikleri	<ul style="list-style-type: none">• Bir kenetlenme kuşağı olduğundan süreksizlik düzlemi olarak iki kayacın kil dolusu özelliğine, yazıt kalınlığına bağlı olarak pürüzlülük yüzey özellikleri değişkendir.• Donma-çözünme olaylarında birincil zayıf zonları meydana gelirler.• Kimyasal maddelere karşı (asit-baz ve deterjan malzemeler) duyarlıdırlar.• Makaslama kuvvetlerinde en zayıf bölgelerdir.• Darbe dayanımları düşüktür.• Kayacın içerdiği dalgalı yazıt yapısına paralel ve dik basma dayanımları arasında farklılıklar gösterirler (%0-50).

2 SAHA ÇALIŞMALARI

Araştırma için dört farklı karbonat kökenli kireçtaşı yatağı seçilmiştir. Seçilen bu doğal taş yataklarının aynı zamanda farklı jeolojik zaman diliminde olması da dikkate alınmıştır.

Bu çalışmada ticari açıdan lehte ve aleyhte reklam ve tepkilere girmesi söz konusu olduğundan, ticari isimler ve lokasyonlar simgelerle ifade edilecektir. Sahalarda fiili çalışmalara devam edilmektedir. Örneklemelemlerden bazı resimler Şekil 3'te verilmiştir.

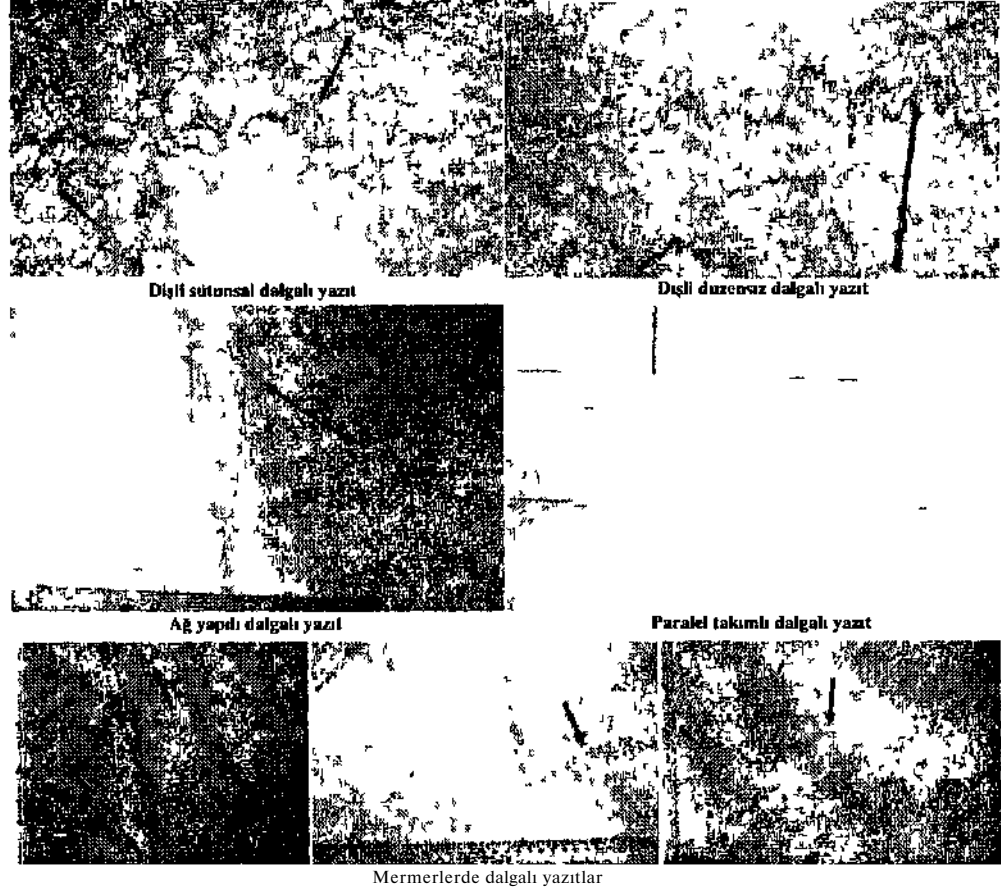
3 DENEYSEL ÇALIŞMALAR

Doğal taşların ortam koşullarına uygun kullanımı için gerekli koşullardan olan tek eksenli basma dayanımı, makaslama dayanımı, donma-çözünmede kütle kaybı, plaka/levha/fayanslarda dalgalı yazıt geometrisi ve kimyasal bileşenleri şeklinde mineralojik değerlendirilmesi planlanmıştır.

Yapılan çalışmaların sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir. Bu çizelgeden görüldüğü üzere, dalgalı yazıtların bulunduğu yazıt sıklığına ve yazıtlara dik ve paralel basma dayanımlarında büyük farklılıklar görülmektedir. Bunların makaslama dayanımları için tasarımılanan kesme kutusu tamamlanmadığından dalgalı yazıt bölgelerindeki pürüzlülük ve dayanım testleri henüz yapılamamıştır.

Beş ve yedi yıllık açık alanlardaki zemin uygulamalarında dalgalı yazıtlar açık alanlardaki mermerlerde tamamen dağılım göstermiştir (Şek.4). Yan açık alanlarda ise kayalar kırılmakla beraber dağılımlar henüz gözlenmemiştir.

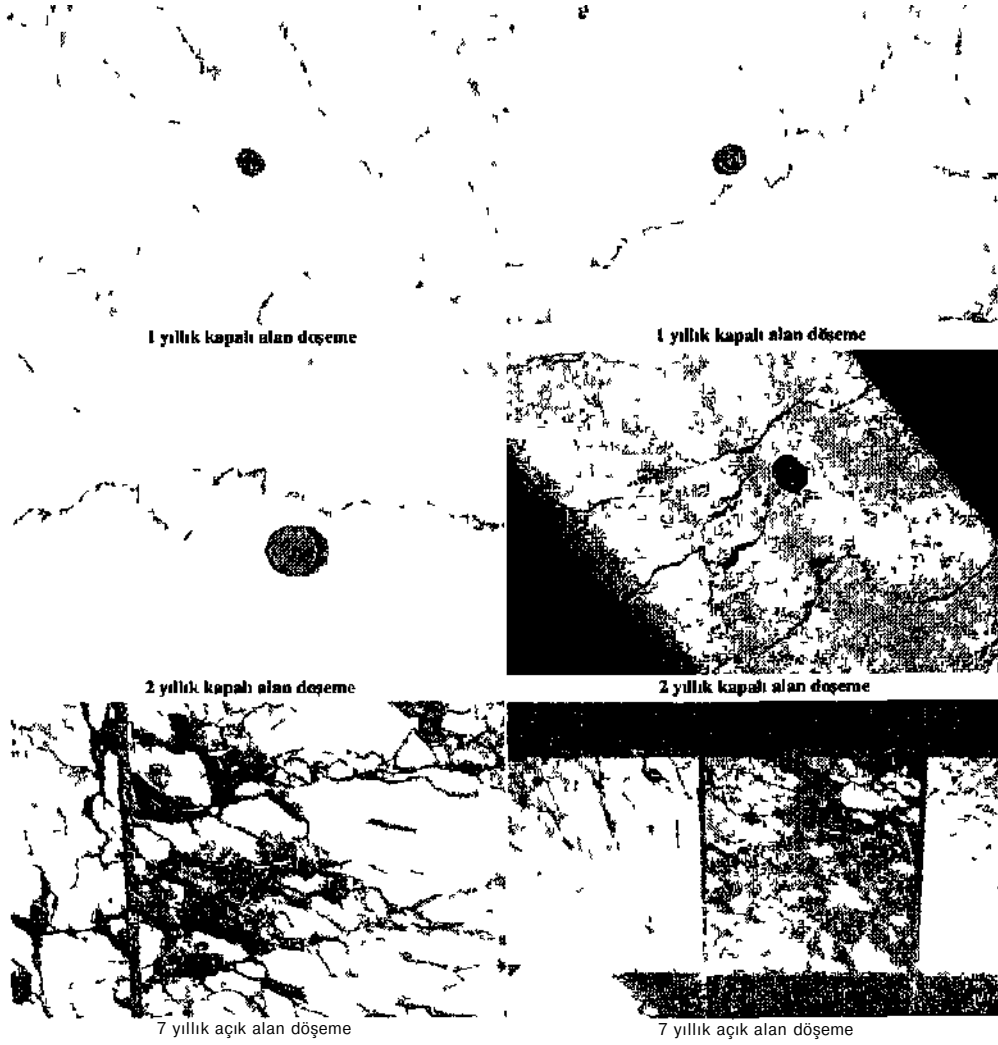
Kireçtaşı mermerlerde eskitme çalışmalarında ise, dalgalı yazıtlarda aşınmalar oyulmalar şeklinde görünürken kalsit damarlarında (sparitik) oyulmalar gelişmemiştir (Şek.5).



Şekil 3 Doğal taşlarda oluşan dalgalı yazıt yapılarına örnekler

Çizdpc 2 Deneysel çalışmalarda kullanılan kayakların özellikleri

Örnek no	Kayacın mineralojik bileşenleri ve petrografisi	Dalgalı yazıt yapı özellikleri	Tek eksenli basma dayanımı (Oh) Dalgalı yazıtta dik/paralel MPa	Makaslama dayanımı (T) Dalgalı yazıtta dik/paralel MPa	Donma çözünm. deney adedi	Su emme (%)	Gözeneklilik (%)
1	Mıknrık fosilli kırtçltı	Paralel dalgalı yazıt takımlı tabakalanmayı paralel	70/W	>	25	22	22
2	Spant le şmiş mıknrık fosilli kireçtaşı	Dalgalı yazıt aralığı seyrek	96/70	/	35	50	50
3	Mıknrık kireçtaşı	Eşlenik dalgalı yazıtlı bol kalsit damarlı	50/30	/	25	02	05 1 0
4	Mıknrık fosilli kireçtaşı	Paralel eşlenikli yazıt lakimli	102/70	>	30	04	04
5	Mermer	Dalgalı yazıtlı	96/70	/	35	012	03



Şekil 4 Dalgalı yazıtlarda bozunma mal ar



4 SONUÇLAR

Bu ön çalışma sonuçlarına göre;

- Dalgalı yazıtlı karbonatlı kayalarda tek eksenli basma dayanım değerleri yazıtı paralel ve yazıtı dik değerlerde çok bariz farklılıklar görülmektedir.
 - Dalgalı yazıt sıklığı da dayanım değerlerini etkilemektedir.
 - Dalgalı yazıtlı mermerlerin donma ve çözünmenin sık tekrarlandığı iklim koşullarının bulunduğu açık zeminlerde kullanılmaması önerilir.
- Bu konudaki çalışmalar devam etmektedir.

KAYNAKLAR

- Bathurst, R.G.C.. 1971; Carbonate Sediments and Their Diagenesis, Elsevier Publish. Com., Amsterdam.
- Cayoix. L.. 1970; Carbonate Rocks, Haffner Publish. Comp.. New York. pp. 269-276.
- Flügel. E., 1982; In: Microfacies Analysis of Limestone. Springer-Verlag, Berlin.
- Park, WC, Schot, E.H.. 1968; Slytolites: Their Nature and Origin, Jour, of Sed. Petrology, Vol:38, No:1. pp.175-191.
- Ramos, J.A., 2000; Styolites: Measurement of Rock Loss, Revista Bresileria de Geosciencias, Vol:30, No:3, pp.432-435.
- Scholz. C R., Karch. Z., 2003; The Fractal Geometry of Some Stylolite from Calcare Massiccia Formation Italy, Jour, of Siruc. Geology. Vol:25, pp. 1301-1316.
- Smith, 2000; Three-Dimensional Morphology and Connectivity of Slyioliles, Jour, of Struc. Geology, Vol:22, pp. 59-64.
- Trumit, P., 1968; Pressure Solution Phenomena in Detrital Rocks. Sed. Geol.. Vol.2, pp.89-114.